

不同生长调节剂对蝶花荚蒾扦插生根的影响^{*}

胡 杏 程仁武 倪建中 王 伟
何仲坚 贺漫媚

(广州市林业和园林科学研究院 / 广州市景观建筑重点实验室, 广东 广州 510405)

摘要 以蝶花荚蒾 (*Viburnum hanceanum*) 1 a 生枝条作为插穗, 采用 IBA、NAA、ABT1#、根森、根动力、核能素及其不同质量体积浓度进行处理, 清水处理作为对照, 研究不同生长调节剂种类及其质量体积浓度对蝶花荚蒾扦插繁殖生根率和根系生长的影响。结果表明: 不同生长调节剂对蝶花荚蒾扦插生根有显著影响, 扦插后插穗不定根数、生根率和根鲜质量均在不同处理间达到极显著差异, 其中, 以 IBA200 mg/L+NAA200 mg/L 处理效果最好, 其平均生根率达到 88.67%, 平均根鲜质量 1.14 g/株、平均不定根数 6.80 条/株。

关键词 蝶花荚蒾; 生长调节剂; 扦插繁殖

中图分类号: S723.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 2096-2053 (2018) 02-0069-04

Effects of Different Growth Regulator on Cutting Rooting of *Viburnum hanceanum*

HU Xing CHENG Renwu NI Jianzhong WANG Wei
HE Zhongjian HE Manmei

(Guangzhou Institute of Forestry and Landscape Architecture / Municipal Key Laboratory of Landscape Architecture, Guangzhou, Guangdong 510405, China)

Abstract In order to study the effects of different growth regulator and different concentrations on the rooting rate of *Viburnum hanceanum*, one-year-old branch as cuttings which were treated by IBA, NAA, ABT, Gensen, Gendongli and Henengsu. Clean water was used as CK. The results showed that there were significant difference among different growth regulator and different concentrations on the number of adventitious, roots rooting rate of the cuttings and root fresh weigh. Mixed IBA and NAA(200 mg/L) were the best treatment, the average rooting rate reached to 88.67%, the average root fresh weight reached to 1.14 g per strain, the average number of adventitious root reached to 6.8 strip per strain.

Key words *Viburnum hanceanum*; growth regulator; cutting propagation

蝶花荚蒾 (*Viburnum hanceanum*) 是一种有很高观赏价值的忍冬科常绿灌木, 原产南部、福建省、湖南省、广东省中部至北部及广西省。其

高达 2 m, 花白色或黄白色, 花期 4—5 月, 盛花时小花密聚, 如彩蝶纷飞枝头, 野趣十足^[1]。蝶花荚蒾对当地自然条件有较强的适应性、抗逆

^{*} 基金项目: 市科创委项目“广东园林植物种质资源圃 2017 年运行费”(201705040006)、民生科技研究项目“基于湿地木本植物低养护持久景观的水体恢复技术示范与推广”(2014Y2-00526)。

第一作者: 胡杏 (1987—), 女, 助理工程师, 主要从事园林植物遗传育种与引种适应性研究, E-mail: 373108011@qq.com。

通信作者: 贺漫媚 (1978—), 女, 高级工程师, 主要从事园林植物栽培、引种驯化及推广, E-mail: 9258224@qq.com。

性和耐受性，具有一定的乡间野趣，也有一定的生态价值，适合于园林绿化和庭院观赏^[2]。由于蝶花荚蒾有大量不孕花，开花结实率不高，且荚蒾属植物的种子普遍具有休眠特性^[3]，育苗难度大，最好通过无性繁殖来扩大其苗木数量。无性繁殖技术中的扦插繁殖可以较好地保留植物资源的优良特性，是当今生产中简便易行、应用最多的扩繁技术^[4]。

目前仅冯欣欣等^[5]开展过蝶花荚蒾繁殖技术方面的研究，关于蝶花荚蒾的报导甚少，市场上苗木供应不足。本试验通过观察不同的生长调节剂及不同浓度对蝶花荚蒾扦插生根的影响，探索有利于促进其生根的最宜生长调节剂和浓度，为蝶花荚蒾的规模化生产提供科学的理论依据和技术参考。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验在广州市林业和园林科学研究院东平基地扦插棚进行，地处于广东省中南部，位于22°26′~23°56′N，112°57′~114°03′E之间，属南亚热带季风海洋性气候，年均温21.4~21.9℃，年降雨量1695mm^[6]。

1.2 试验材料

选取蝶花荚蒾生长健壮、无病虫害的1a生枝条，剪取长度8~10cm、枝条长势均匀、木质化程度一致的部分，顶上留2~3片叶，上部切口均为平口，下部切口为斜口，在节下端约0.5cm。作为试验用插穗。

1.3 试验方法

试验所用试剂有IBA、NAA、ABT1#、根森、根动力、核能素，共设计9种处理方式，其中以不做任何处理为对照（表1）。扦插基质用泥炭：黄泥：沙=5：3：2。扦插采用直插法，用木棍在基质上均匀插孔后扦插，并将插条周围轻轻按实使插条下端与基质紧密接触。扦插完毕后均置于水帘自动喷雾室统一管理，室内相对湿度在85%以上，遮阴度50%左右。每个处理设3个重复，每重复30根，共90根。扦插1周后开始观察植物的生根情况。

1.4 数据处理

扦插1个月后调查统计每重复插穗生根数（根长大于3cm）和成活率；随机抽取10根调查不定根根鲜质量，不足10条全部调查，求其生根率、根鲜质量、不定根根数和根比重的平均值。其中根比重=根鲜质量/不定根数。

采用Microsoft Excel 2007软件进行数据录入及核对，应用SAS 8.0软件对数据进行统计分析。

2 结果与分析

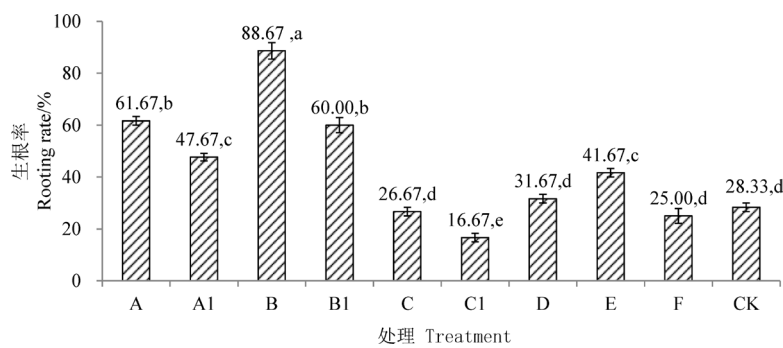
2.1 不同处理对蝶花荚蒾扦插生根率的影响

蝶花荚蒾在12d开始出现愈伤组织，大约18d开始出现根芽，1个月后统计分析。由图1可知，不同生长调节剂及不同质量体积浓度处理后的蝶花荚蒾扦插生根率存在显著性差异（ $P < 0.05$ ）。A、A1、B、B1和E处理后蝶花荚蒾插穗生根率显著高于CK（图1），其平均生根率均超过40%，其中以B处理时生根率最高，达88.67%。

表1 蝶花荚蒾扦插的不同生长调节剂质量体积浓度与处理

Tab.1 The concentrations and treatment of different growth regulator on cutting of *Viburnum hanceanum*

序号 No.	编号 Code	激素生长调节剂质量体积浓度 Concentrations of growth regulator	处理 Treatments
1	A	IBA200 mg/L	蘸黄泥
2	A1	IBA400 mg/L	蘸黄泥
3	B	IBA200 mg/L+NAA200 mg/L	蘸黄泥
4	B1	IBA400 mg/L+NAA400 mg/L	蘸黄泥
5	C	ABT1# 1000 mg/L	浸 1 min
6	C1	ABT1# 2000 mg/L	浸 1 min
7	D	根森 25 ×	浸 2 min
8	E	根动力 75 ×	浸 30 min
9	F	核能素 300 ×	浸 30 min
10	CK	不作处理	



注：不同小写字母表示 $P=0.05$ 水平上差异显著。
Note: Different letters indicate significant difference at $P=0.05$.

图 1 不同生长调节剂对蝶花荚蒾扦插生根率的影响
Fig.1 Effects of different growth regulator on cutting rooting of *Viburnum hanceanum*

表 2 不同生长调节剂对蝶花荚蒾根系生长的影响
Tab. 2 Effects of different growth regulator on root growth of *Viburnum hanceanum*

序号 No.	处理 Code	根鲜质量 Root fresh weight/g	不定根数 Number of adventitious root/ 条	根比重 Root weight ratio
1	A	1.08 ± 0.07 a	4.7 ± 0.37 d	0.23 ± 0.01 a
2	A1	0.6 ± 0.04 bc	8.89 ± 0.33 a	0.07 ± 0.01 cd
3	B	1.14 ± 0.12 a	6.8 ± 0.15 b	0.17 ± 0.02 b
4	B1	0.75 ± 0.07 b	5.23 ± 0.25 cd	0.15 ± 0.02 b
5	C	0.42 ± 0.02 d	5.28 ± 0.36 cd	0.08 ± 0.01 c
6	C1	0.58 ± 0.02 bcd	6.2 ± 0.32 b	0.1 ± 0.01 c
7	D	1.01 ± 0.03 a	6.04 ± 0.23 bc	0.17 ± 0 b
8	E	0.56 ± 0.02 cd	6.09 ± 0.18 bc	0.09 ± 0 c
9	F	0.22 ± 0.02 e	6.03 ± 0.18 bc	0.04 ± 0 d
10	CK	0.48 ± 0.02 cd	3.39 ± 0.31 e	0.15 ± 0.01 b

注：表中数据为平均值 ± 标准误；同列不同小写字母表示不同处理之间差异显著 ($P < 0.05$)。
Note: Data in the table are means ± standard error. In the same column different letters indicate significant difference at $P < 0.05$.

C、C1、F 平均生根率都低于 CK，C1 处理时平均生根率最低，仅 16.67%。D 与 CK 之间生根率差异不显著。

2.2 不同激素处理对蝶花荚蒾根系生长的影响

由表 2 可知，不同生长调节剂及不同质量体积浓度处理后，蝶花荚蒾的根鲜质量、不定根数量和根比重的影响存在显著性差异 ($P < 0.05$) (表 1)。就根鲜质量来讲，不同处理下 A、B、和 D 处理后的平均根鲜质量均大于 1 g/株，其中以 B 处理时最优，达 1.14 g/株；F 处理时平均根鲜质量远低于对照组，仅 0.22 g/株。就不定根数来讲，各处理均明显高于对照组，其中 A1 平均生根条数最多，达 8.88 条/株，CK 平均生根条数最少，仅为 3.39 条/株；C1、D、E、F 4 个处理生根数差异不显著。就根比重来讲，A1、C 和 F 的根重比

较低，以 F 处理最差，平均根鲜质量仅达到对照组的 45%。

3 结论与讨论

综合分析可知：生长调节剂种类对蝶花荚蒾扦插生根影响显著，IBA、NAA 比 ABT1# 及成熟的生根剂产品更能显著提高蝶花荚蒾的扦插生根率，以 IBA200 mg/L+NAA200 mg/L 处理效果最好，其平均生根率达到 88.67%，平均根鲜质量 1.14 g/株、平均不定根数 6.80 条/株。扦插生根并非只与某种单一激素质量体积浓度相关，而是受许多环境因子和内在因子的共同影响，其中包括温度、光照强度、光质、碳水化合物和植物激素、处理时间等^[7]。试验中 ABT1#、根森、根动力与核能素处理后插穗生根率较低的原因，其

一可能与产品推广的配制质量体积浓度不适合蝶花荚蒾扦插有关;其二可能与插穗浸泡时间有关系。易霁琴等^[8]经试验发现,欧洲荚蒾(*V. opulus*)用1 000 mg/L的ABT6溶液速蘸5 s的生根率达96.3%,且生根时间短。徐明艳等^[9]使用ABT1#100 mg/L浸泡60 min时华山松(*Pinus armandii*)生根率最高,达88%。此外,本实验采用IBA200 mg/L+NAA200 mg/L处理后插穗的生根率比单独使用IBA200 mg/L提高了27个百分点,不定根数也平均增加了2.1条/株。所以为进一步提高生根率和生根质量,可以增加生长调节剂的组合来改善插穗的内源激素,提高生根质量。此外,也可增加一定质量体积浓度的有机物处理来提高扦插生根率。王大平等^[10]以1 a生常绿欧洲荚蒾(*Viburnum opulus*)枝条为材料研究不同浓度的水杨酸溶液对其扦插生根率和生根质量的影响,结果表明0.7%的水杨酸溶液处理插条生根的效果显著高于对照(清水)和其他处理,其生根率为83.3%,平均生根数为6.6条/株。

试验结果表明,不同质量体积浓度生长调节剂对插穗生根效果不同,低质量体积浓度的NAA和IBA可明显提高蝶花荚蒾的扦插生根率。虽然以IBA400 mg/L处理时蝶花荚蒾的不定根数量比IBA200 mg/L处理时平均增加4.19条/株,但是IBA质量体积浓度为400 mg/L处理的蝶花荚蒾生根率比为200 mg/L时降低了14个百分点,根鲜质量与根比重也大幅下降。扦插过程中用IBA 400 mg/L处理的蝶花荚蒾根系较短或较细小,而用IBA 200 mg/L处理的根系则较健壮,这与蝶花荚蒾生根率、根鲜质量和根比重的结果一致。罗凤霞等^[11]等对鸡树条荚蒾(*V. sargentif*)和大花荚蒾(*V. grandiflorum*)进行了扦插研究,试验结果表明质量体积浓度为50~100 mg/L的IBA处理时平均扦插成活率可达82.7%;100~150 mg/L的NAA处理平均扦插成活率可达85%。插穗不同的内源营养物质含量可能对生根产生影响^[12],因为插条生

根需要消耗大量的营养物质和能量。

本试验研究了研究生长调节剂种类、质量体积浓度对蝶花荚蒾扦插繁殖成活率和根系生长的影响,但调节剂质量体积浓度梯度设置较少且未对插穗的生根机理进行研究,在今后的研究中还需要加强插穗生根机理的研究,进一步研究基质、生长激素质量体积浓度、处理时间对植物扦插的影响,提高蝶花荚蒾扦插生根率与成活率,增强根系生长质量。

参考文献

- [1] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志 第72卷[M].北京: 科学出版社, 1988.
- [2] 贺漫媚, 代色平. 广州市乡土野生植物的开发利用[J]. 园林科技, 2012(4): 13-17; 4.
- [3] 李继华. 扦插的原理与应用[M]. 北京: 中国林业出版社, 1987.
- [4] 肖月娥, 周翔宇, 张宪权, 等. 荚蒾属(*Viburnum*)种子休眠与萌发特性研究进展[J]. 种子, 2007, 26(6): 56-59.
- [5] 冯欣欣, 余金昌, 袁志永, 等. 不同浓度的生长调节剂和育苗基质对蝶花荚蒾扦插效果的影响[J]. 中国野生植物资源, 2017, 36(3): 83-85.
- [6] 广州市地方志编纂委员会. 广州市志(卷二) [M]. 广州: 广州出版社, 1998.
- [7] LEAKEY R R. Physiology of vegetative reproduction[M]. Encyclopedia of Forest Sciences, 2004.
- [8] 易霁琴, 童方平, 宋庆安, 等. 不同基质与激素对欧洲荚蒾扦插成活率的影响[J]. 湖南林业科技, 2008, 35(5): 16-18.
- [9] 徐明艳, 刘志恩, 邓桂香, 等. 不同外源激素对华山松扦插生根的影响[J]. 广东林业科技, 2015, 31(5): 56-59.
- [10] 王大平, 李艳. 水杨酸对常绿欧洲荚蒾扦插枝条生根的影响[J]. 贵州农业科学, 2012, 40(12): 80-81.
- [11] 罗凤霞, 孙健友, 尹凤琴, 等. 鸡树条荚蒾与大花荚蒾扦插繁殖研究[J]. 河北林业科技, 2000(3): 6-8.
- [12] 梁玉堂, 龙庄如. 树木营养繁殖原理和技术[M]. 北京: 中国林业出版社, 1993.